

# CHIRURGIE BAZE LEBNÍ

## 2018

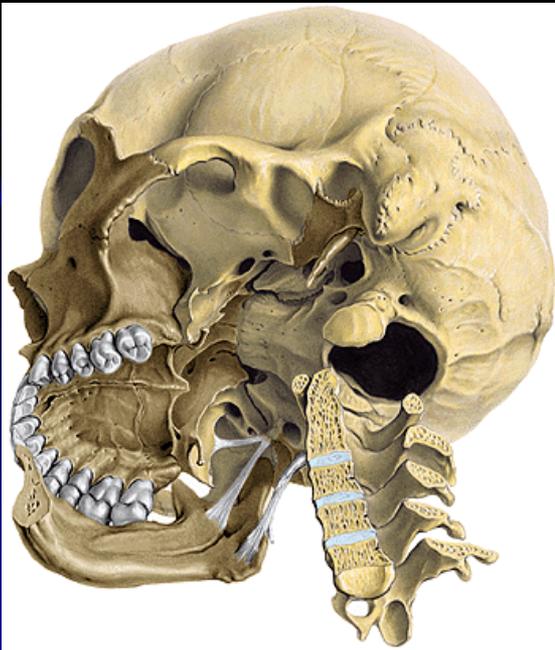
Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1 .LF UK, FN v Motole



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



# Baze lební



- zevní a vnitřní
- přední, střední a zadní jáma lební
- dutina nosní a paranazální dutiny
- sela a paraselární oblast (centrální)
- orbita
- f. infratemporalis a pterygopalatina
- para- a retrofaryngeální prostor
- kranio-vertebrální přechod

# Chirurgie baze lební

- multidisciplinární

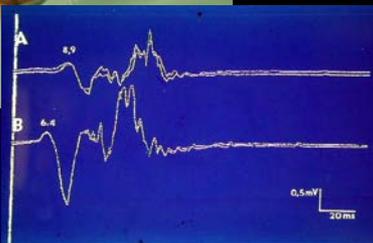
ORL-CHHK, NCH, MFCH, OPHT, SPOND

- spolupráce

neuroradiologie vč. intervenční, plastická a rekonstrukční chirurgie, rehabilitace, patologie, neurologie, onkologie, endokrinologie...

- speciální aspekty

vzácná onemocnění, speciální přístroje a vybavení, mikrochirurgie a endoskopická chirurgie, intraoperační monitorování, neuroanestezie, funkční aspekty, rekonstrukce...



# Onemocnění baze lební

- Vývojové poruchy

encefalo- a meningoencefalokély, „neurogenní tumory“ ...

- Zánětlivá onemocnění

maligní externí otitis, kraniální a intrakraniální komplikace středoušních zánětů a sinusitid...

- Traumata

zlomeniny, likvorea, karotidokavernózní píštěl...

- Cévní patologie

vaskulární malformace, aneurysmata, neuro-vaskulární kompresní syndromy...

- Nádorová onemocnění

extrakraniální, intrakraniální, vycházející z baze lební; sekundární

# Nádorová onemocnění baze lební

- Dutina nosní a paranazální dutiny

invertovaný papilom, angiofibrom nosohltanu, estezioneuroblastom, karcinom nosohltanu, dlaždicový ca., adenokarcinom, adenoidněcystický karcinom...

- Spánková kost

vestibulární schwannom, paragangliomy, dlaždicový karcinom, bazocelulární karcinom, meningiom, cholesteatom, cholesterolový granulom, schwannomy foramen jugulare...

- Nádory vycházející z baze lební

osteom, osteosarkom, chondrom, chondrosarkom, fibrózní dysplazie, chordom...

- Parafaryngeální prostor

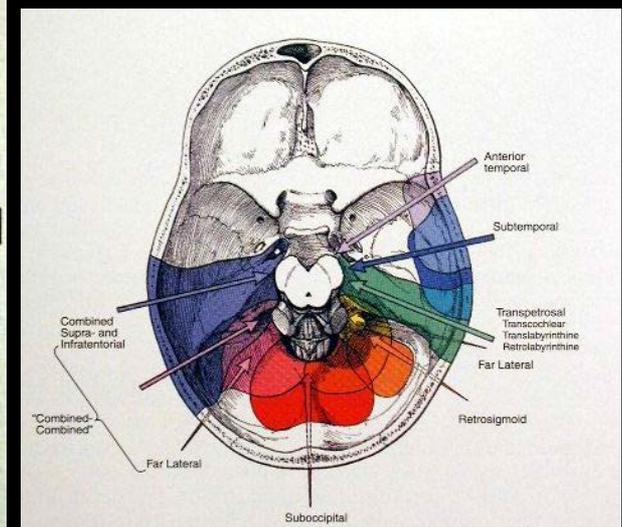
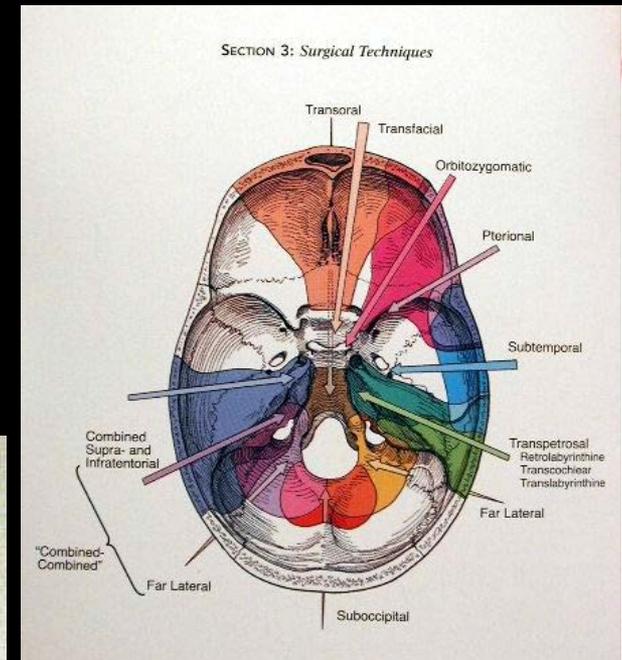
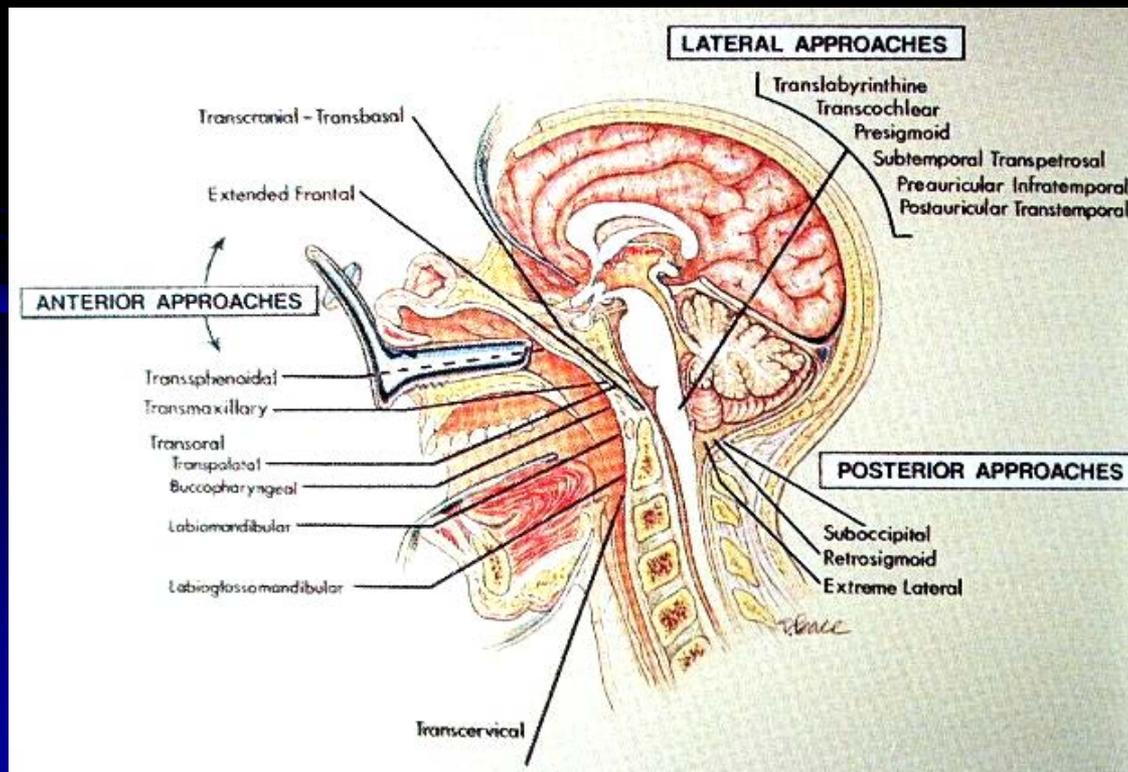
nádory slinných žláz, schwannom, neurofibrom, paragangliom ...

- Jiné oblasti

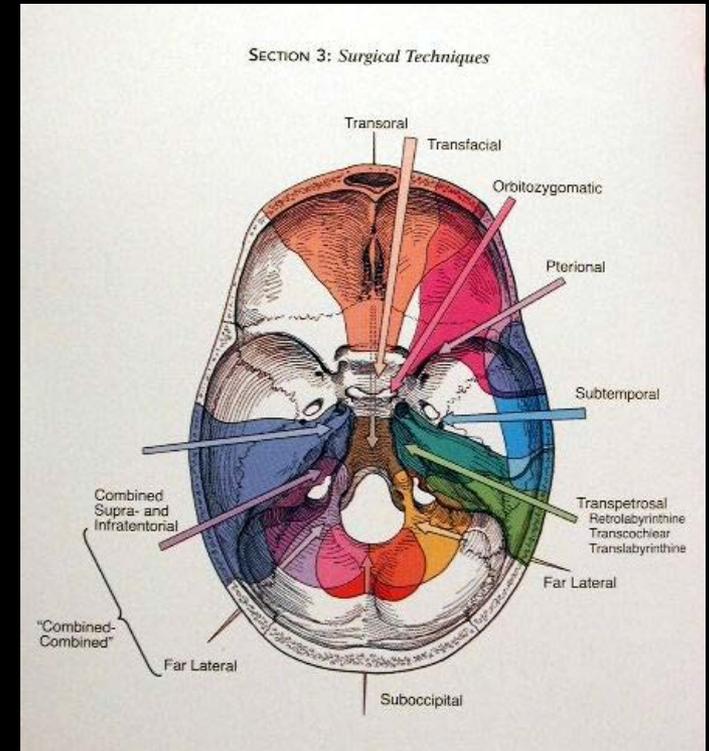
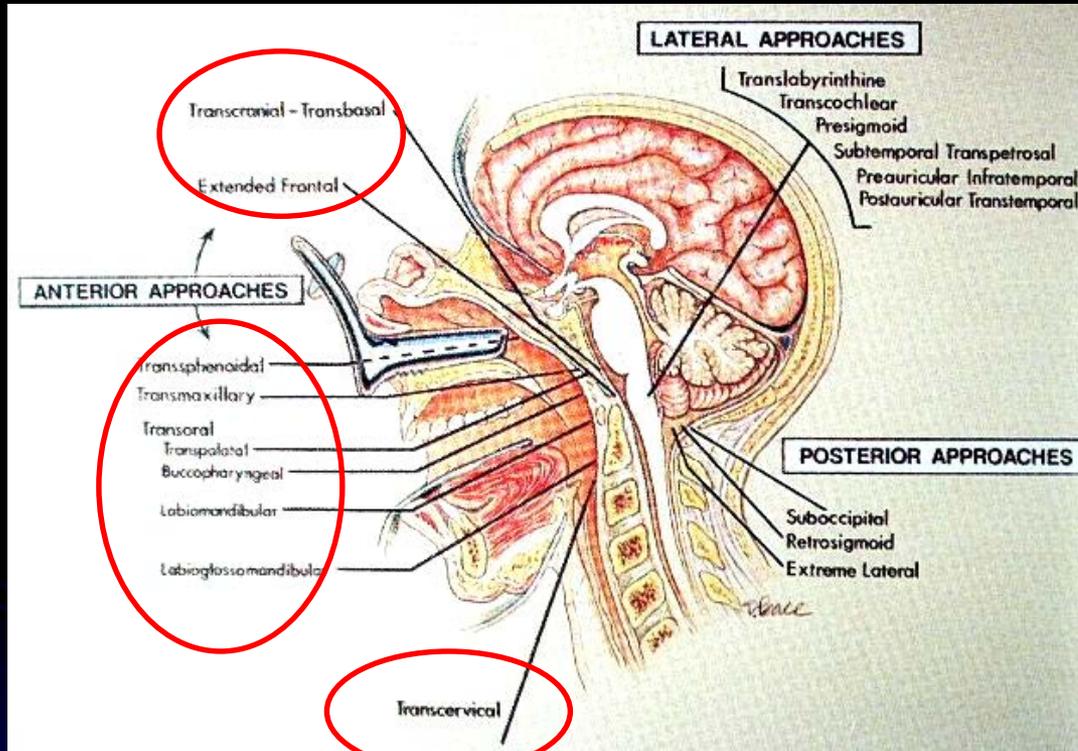
očnice, hlavové nervy, kranIOCervikální junkce, sela a paraselární oblast...

# Chirurgické přístupy

- extra- & intrakraniální
- extra- & intradurální
- mikro- & endochirurgie
- v jedné a více dobách

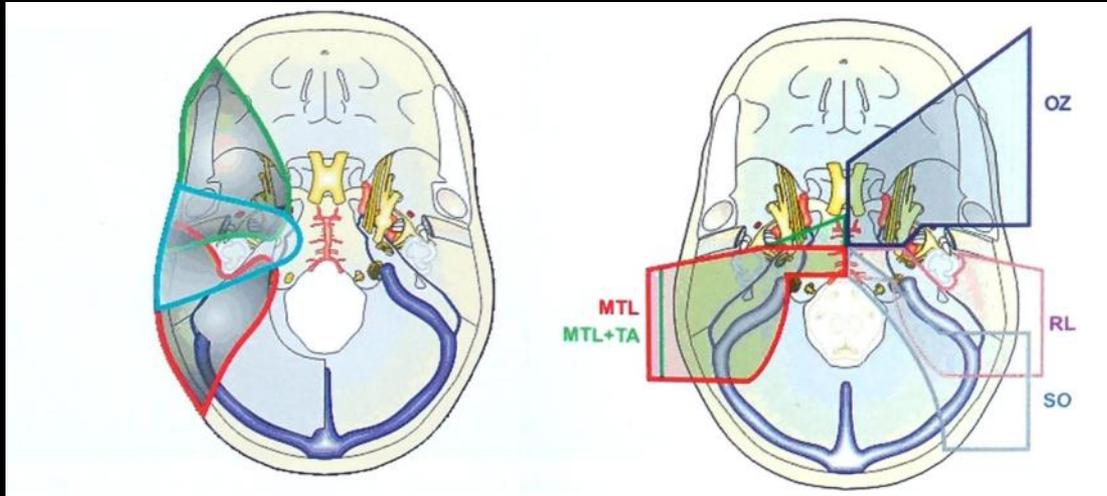


# Přístupy k přední a centrální bazi lební



- Transcervikální
- Transfaciální
- Transkraniální

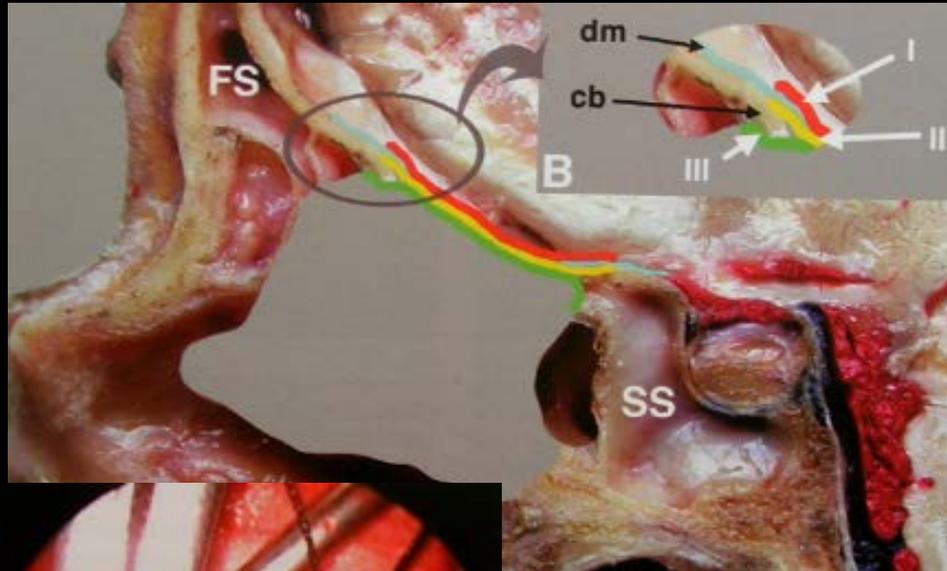
# Přístupy k posterolaterální bazi lební



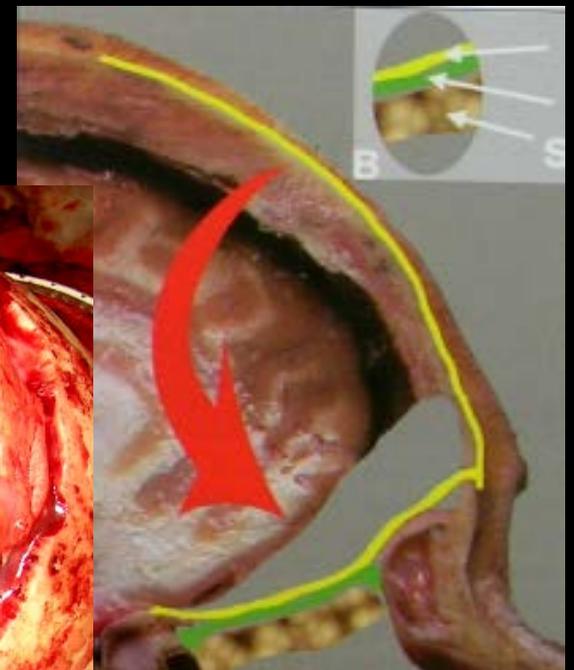
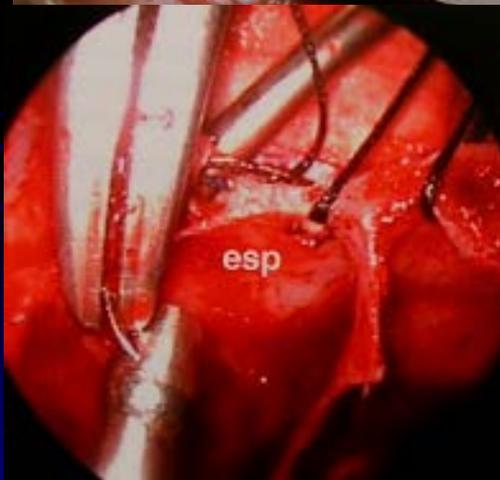
- Labyrint nešetřící (TLB, Tco)
- Šetřící labyrint
  - Nad capsula ottica (MFA, EMFA, MFTP)
  - Za capsula ottica (RSA, RL)
  - Pod capsula ottica
    - foramen jugulare (IFT<sub>A</sub>, POTS)
    - kraniovertebrální junkce (FL)
  - Před capsula ottica (ITF<sub>B-D</sub>)



# Rekonstrukce tvrdé pleny



- vodotěsný uzávěr
- vícevrstevný uzávěr (underlay, overlay)



# Rekonstrukce tvrdé pleny

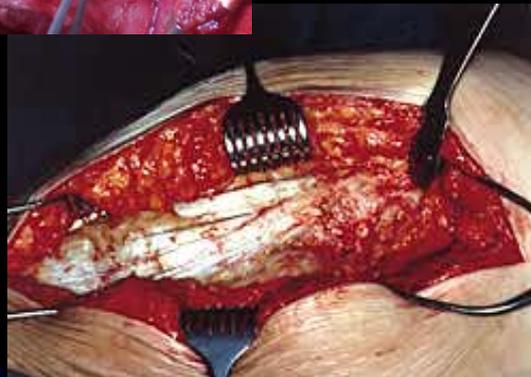
Perikraniální lalok



Fascia temporalis



Fascia lata



Lyofilizovaná dura  
Syntetické materiály



Tuk

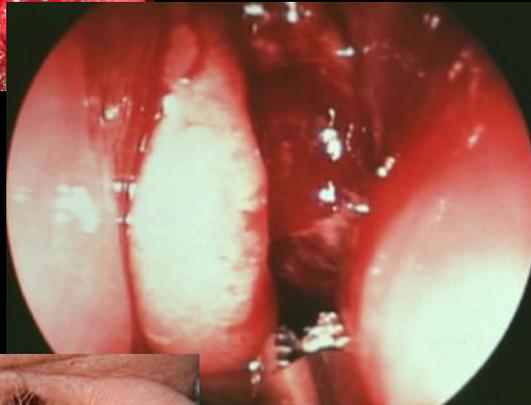


# Rekonstrukce baze lební

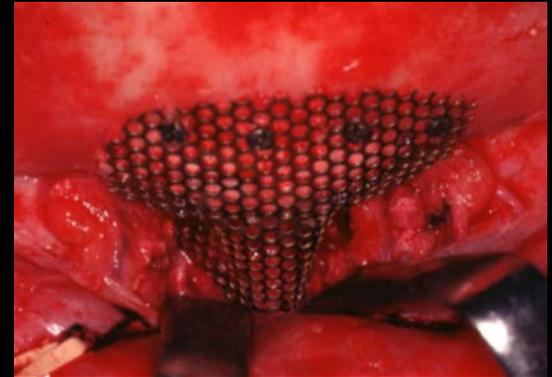
Kost



Laloky (dolní skořepa)  
(septum)



Titanová síťka



Chrupavka



Palacos



# Rekonstrukce baze lební

Volný lalok z anterolaterálního stehna



Volný lalok z radiálního předloktí



# Přední baze lební – zevní přístupy

Laterální rinotomie



Midface deglowing

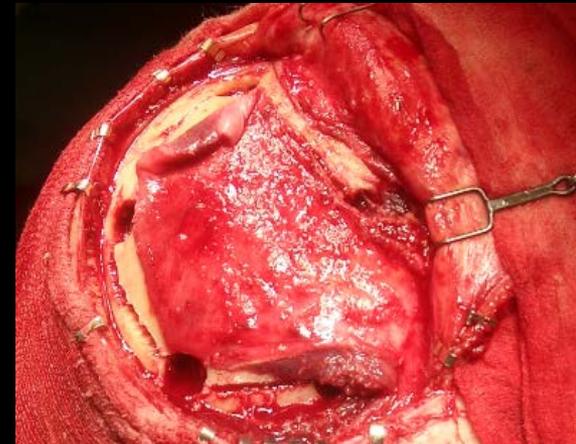


+/-

Bifrontální kraniotomie



Frontální kraniotomie



(kraniofaciální resekce = transfaciální + transkraniální přístup)

# Přední baze lební – zevní přístupy

Mediální frontální – transglabelární přístup



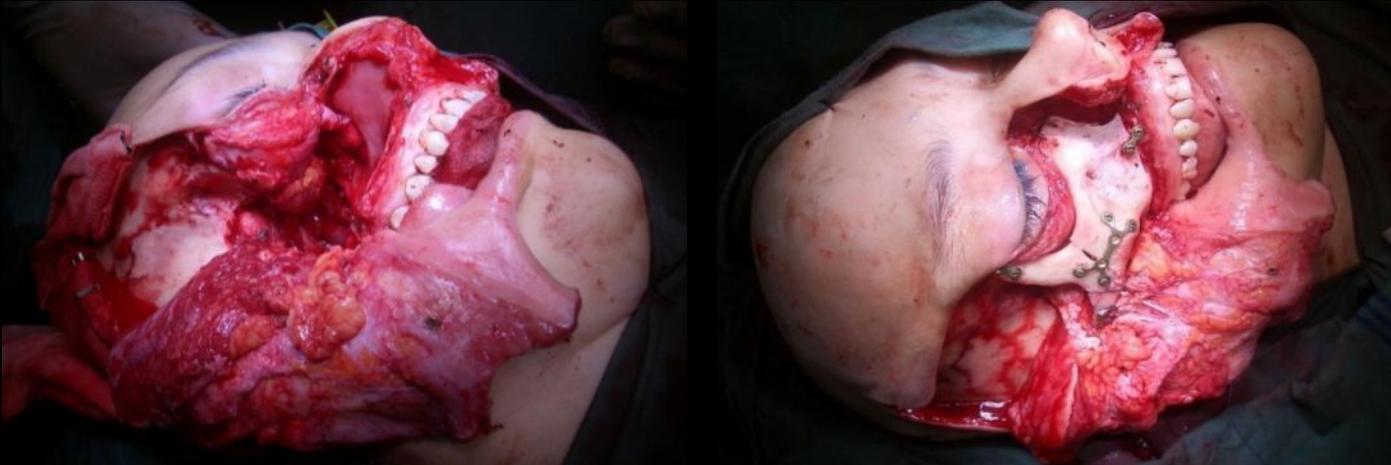
Superior nasal hinge



(středočarové tumory)

# Přední baze lební – zevní přístupy

Jednostraná faciální translokace



Bilaterální faciální translokace



(šíření do fossa infratemporalis)

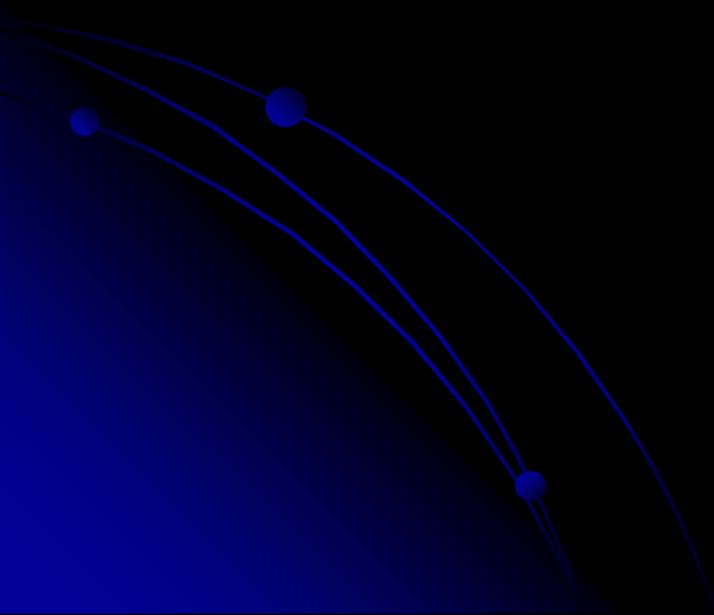
# Endoskopické endonazální přístupy



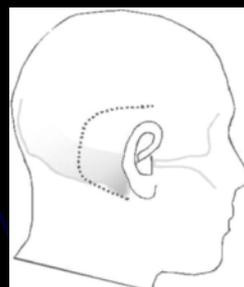
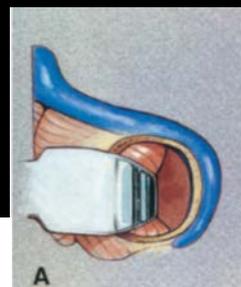
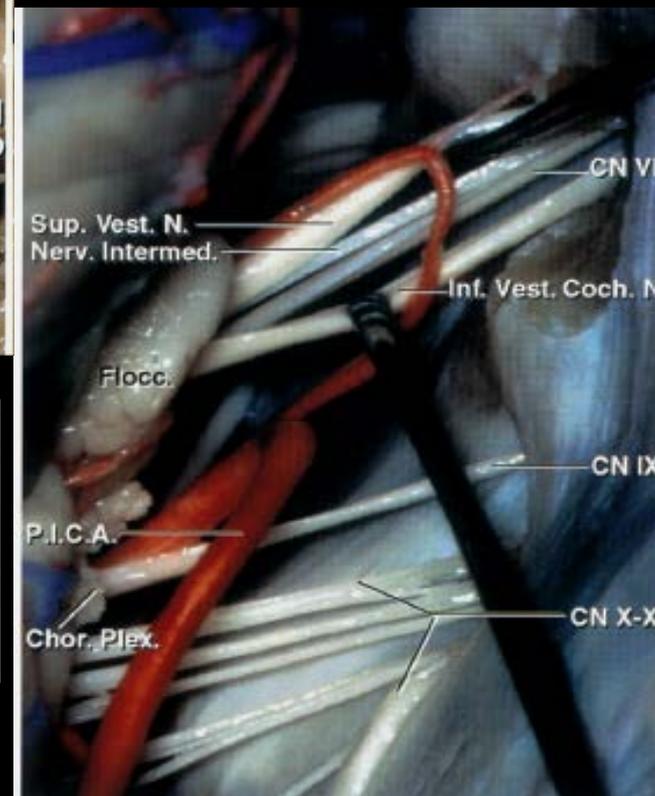
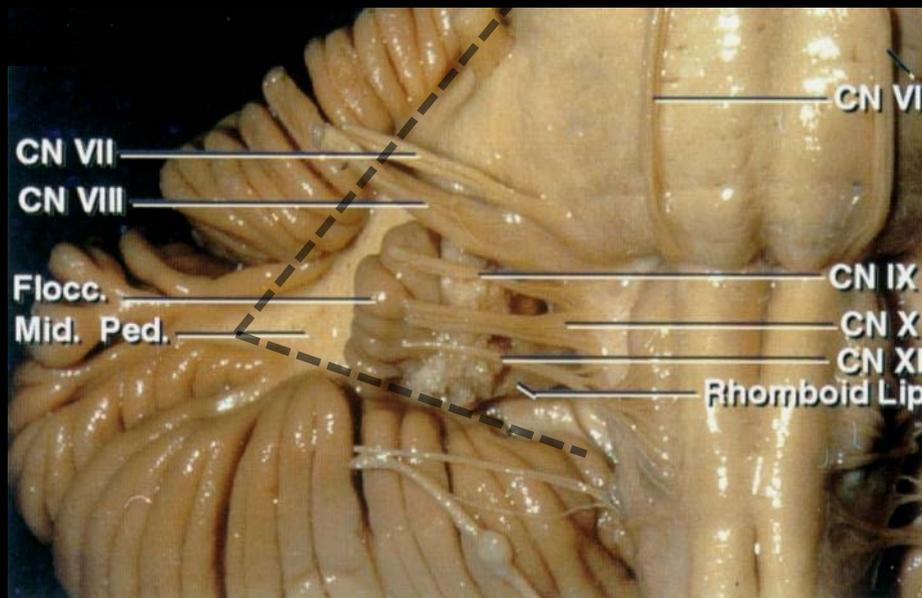
- „pokročilý FESS“
- tří/čtyřručná technika
- nové a efektivní techniky uzávěru dury
- intraoperační navigace
- méně invazivní
- kranionazální resekce  
(endoskopie + transkraniální přístup)



# ***VESTIBULÁRNÍ SCHWANNOM***

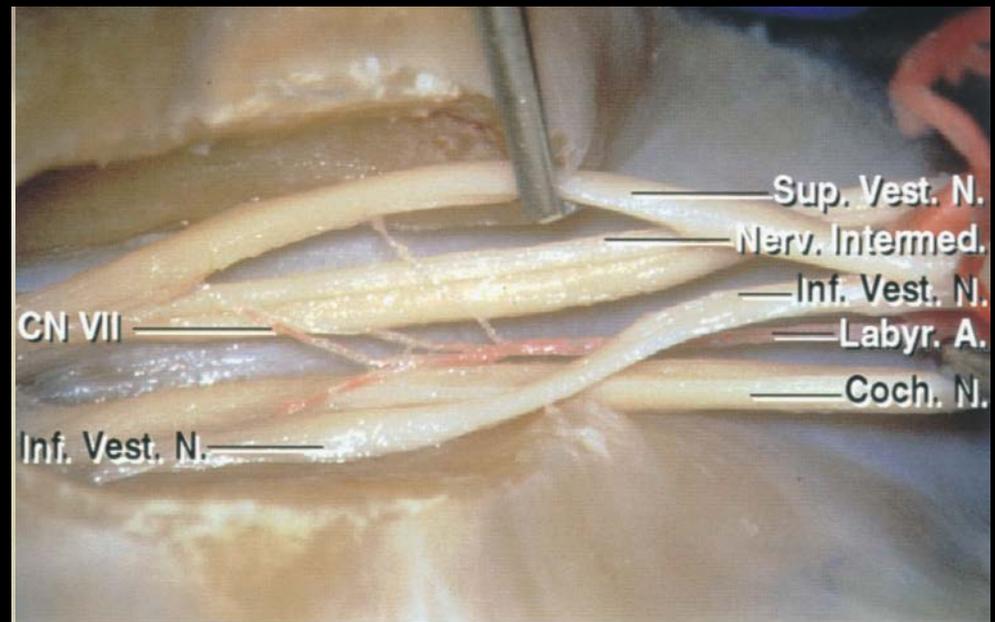
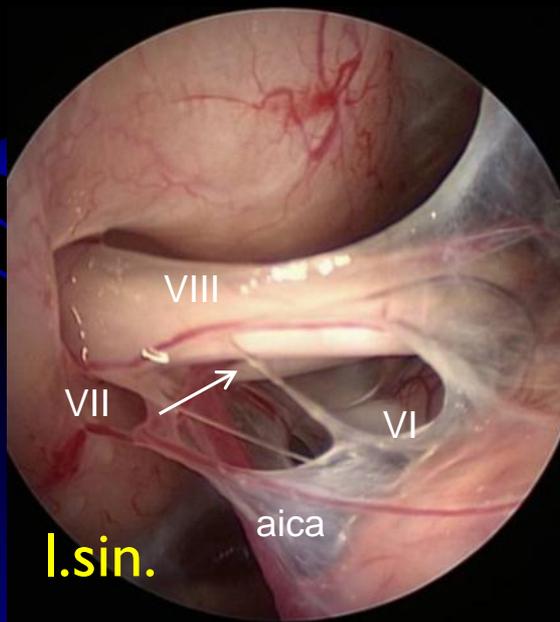
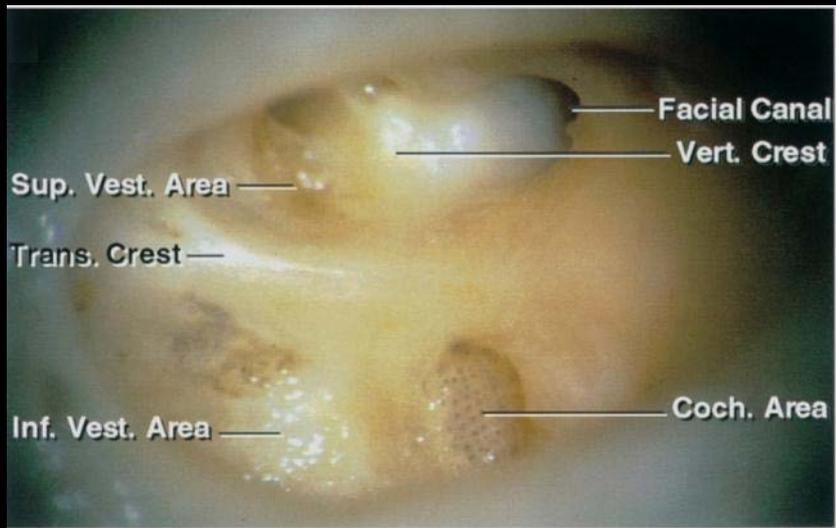


# Mostomozečkový kout



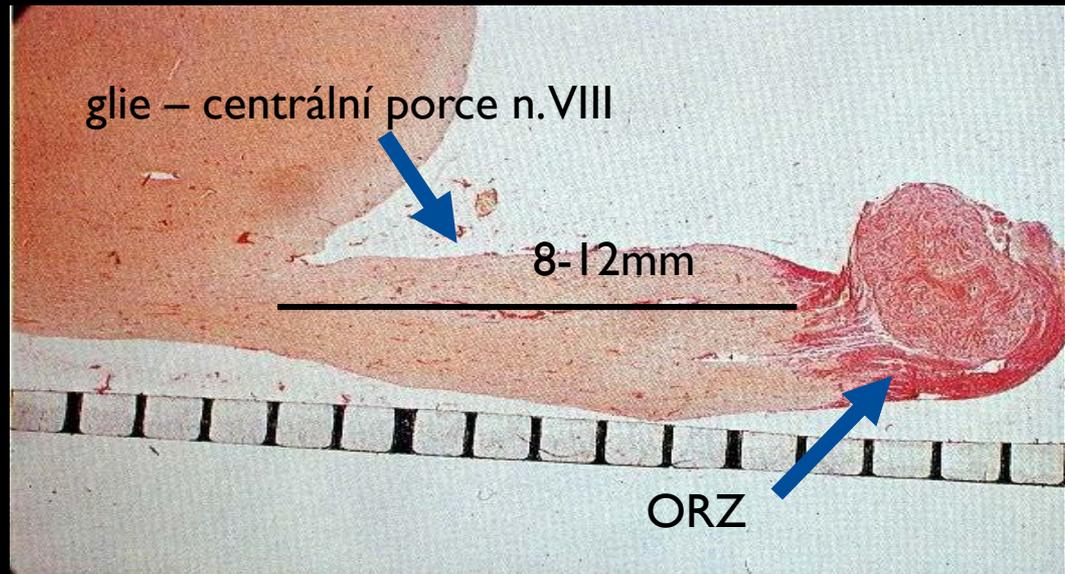
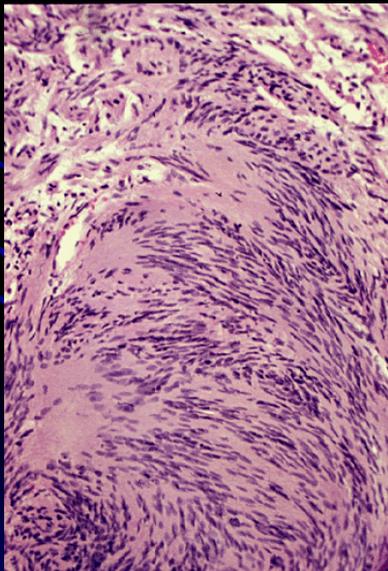
I.dx.

# Vnitřní zvukovod



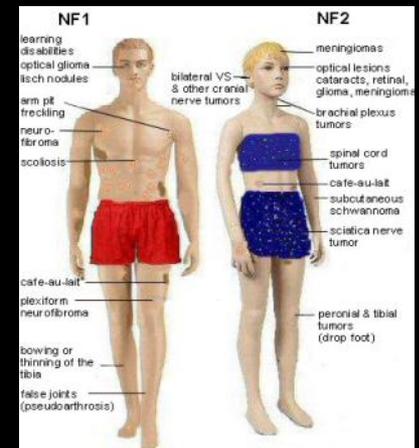
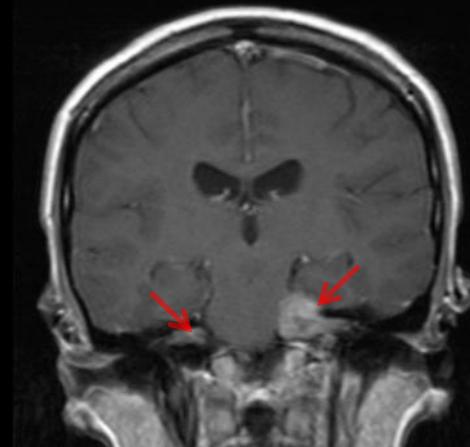
# Vestibulární schwannom (VS)

- neurinom akustiku – archaický a závadějící
- benigní
- origo: přechodná zóna (Obersteiner-Redlichova zóna) vestibulárních nervů
- histopatologie: morfologie Antoni A a B



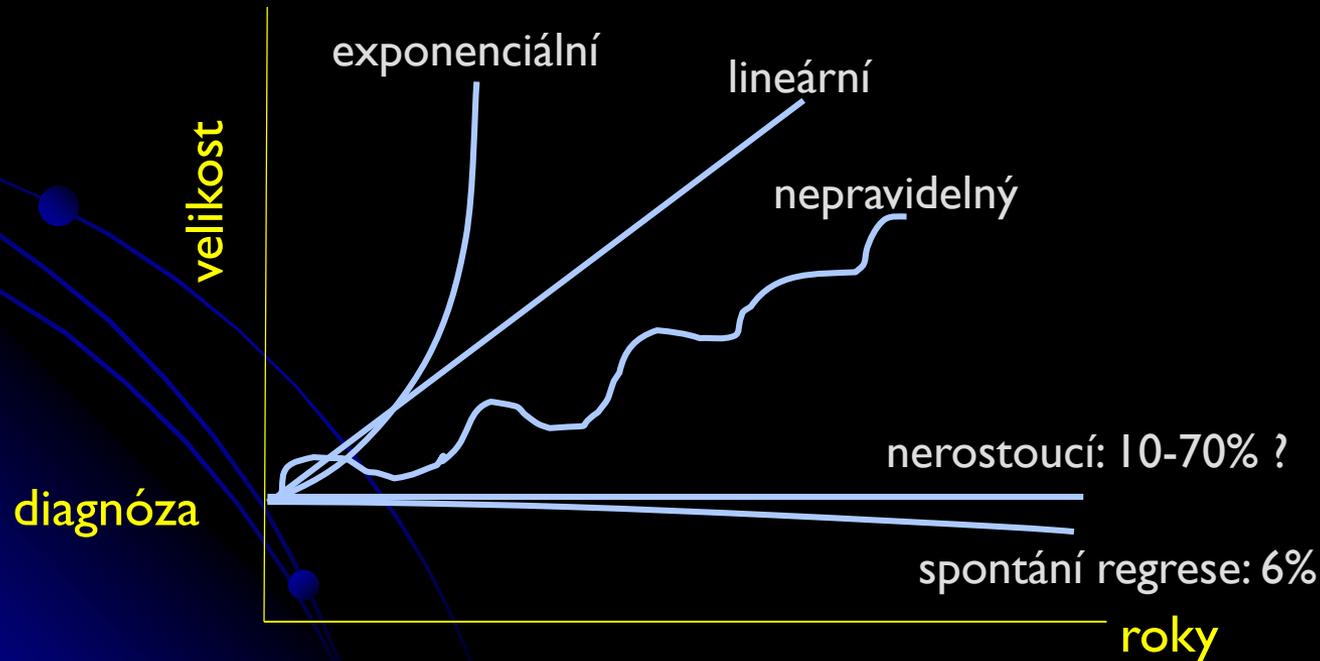
# Epidemiologie VS

- incidence VS ~ 1/100 000 obyvatel/rok
- narůstající incidence (nárůst nebo lepší diagnostika?)
- jakýkoliv věk, maximum výskytu 3-5. dekáda
- ženy/muži: 1.3/1
- dědičně: 5% (95% jako součást NF2 – 22q12.2)

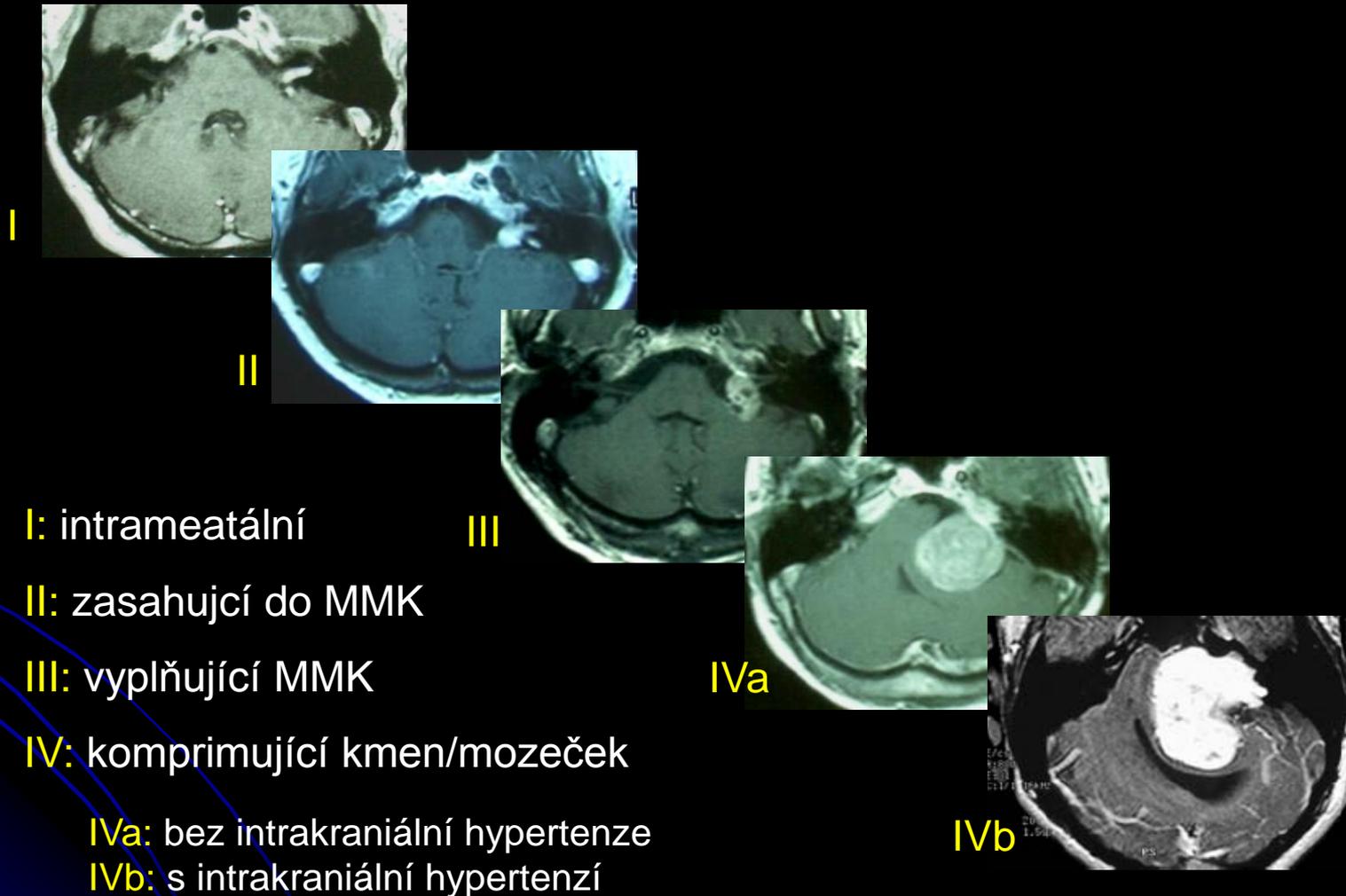


# Biologie VS

- většina pomalu rostoucí (1-2 mm/rok)
- část ztrácí schopnost růstu
- spontánní regrese a rychlý růst jsou vzácné
- většina rostoucích VS je poznána během 3 let od stanovení diagnózy



# Klasifikace VS (Koos)



# Nejvyšší hory



Sněžka  
(ČR)  
1602 m.n.m



Mont Blanc  
(Francie)  
4260 m.n.m



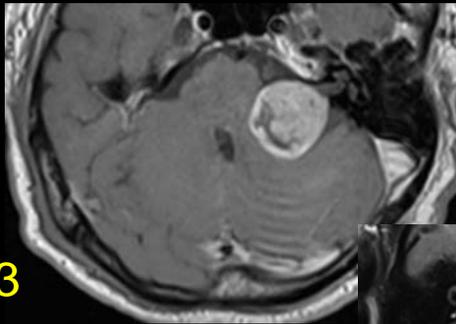
Kanchejunga  
(Indie)  
8586 m.n.m



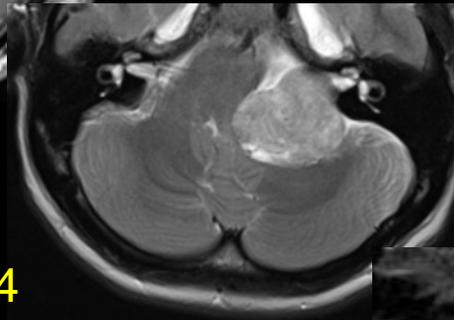
Mount Everest  
(Nepál/Tibet)  
8850 m.n.m



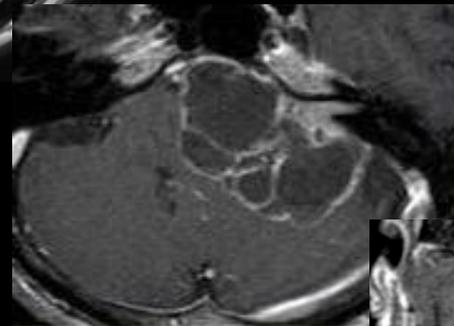
# Klasifikace VS (Mezinárodní)



T3



T4



T5



T5

**T0** (intrameatální)

**T1** ( $\leq 10$  mm)

**T2** (11-20 mm)

**T3** (21-30 mm)

**T4** (31-40 mm)

**T5** ( $\geq 41$  mm)

# Symptomatologie VS

- N. VIII a a. labyrinthi

porucha sluchu, tinitus, rovnovážné obtíže

- N. V

hype/dysestezie v obličeji, neuralgie

- N. VII, VI, IX-XI, XII

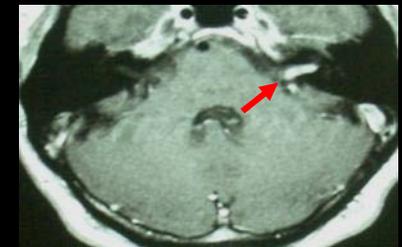
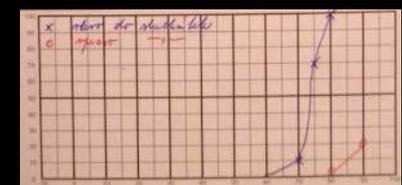
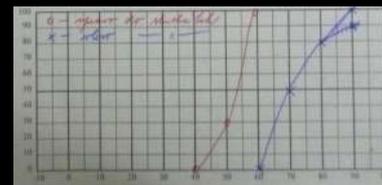
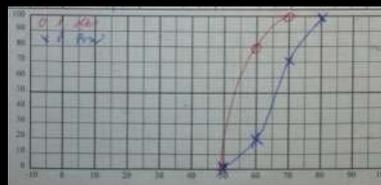
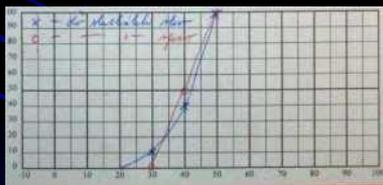
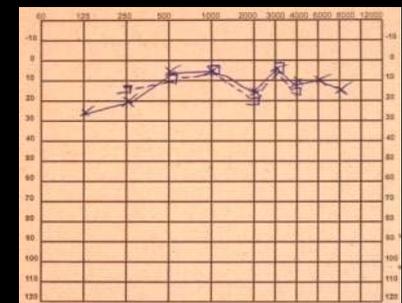
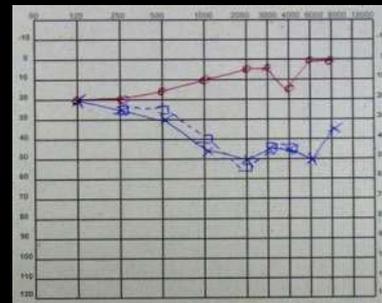
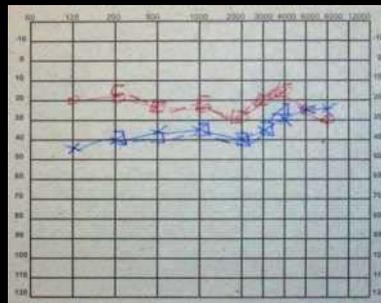
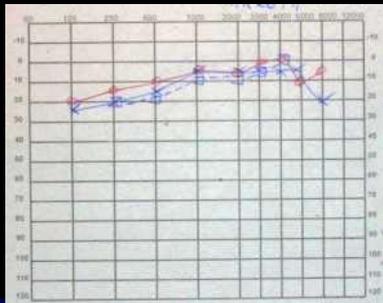
paréza mimického svalstva, otalgie, Hitselbergerův příznak, dysfagie, dysfonie..

- Mozeček a kmen

- Hydrocefalus/intrakraniální hypertenze

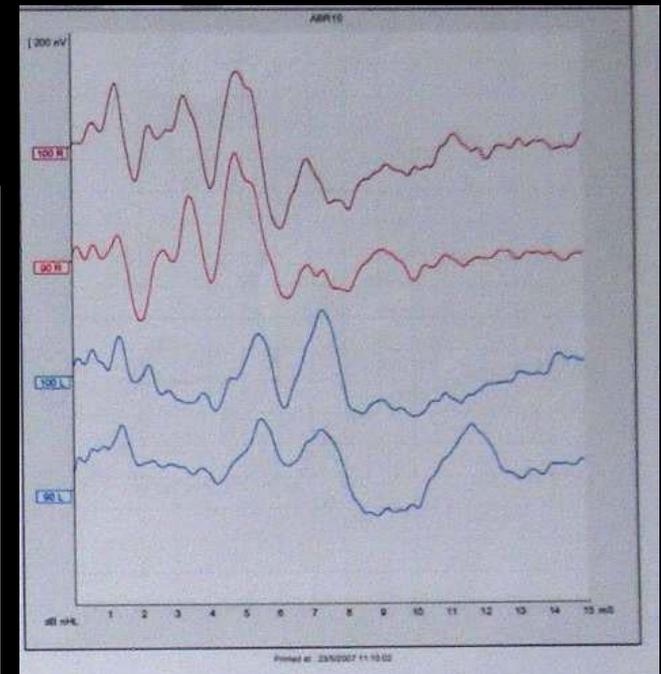
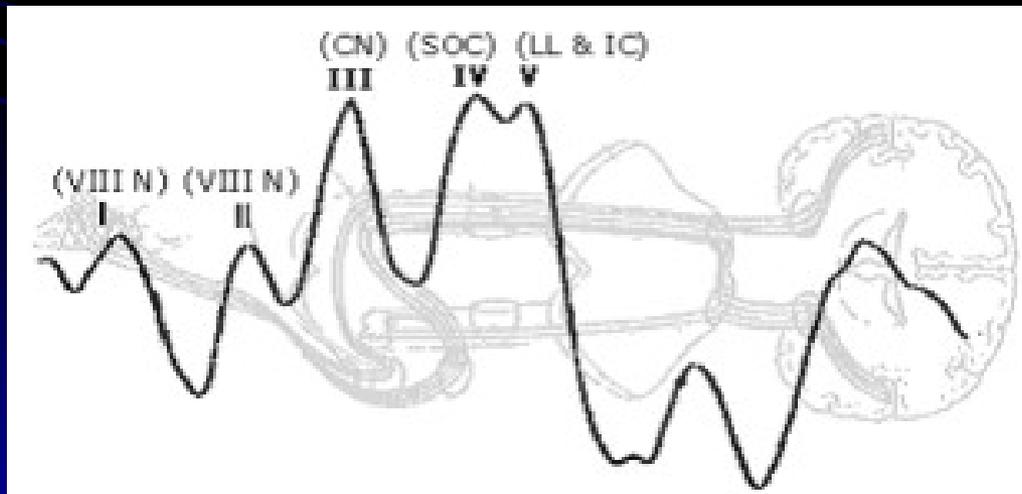
# Audiometrie

- nejčastějším nálezem je vysokofrekvenční senzorineurální porucha s narušením slovní diskriminace nad rámec poruchy
- výsledky jsou variabilní a nespecifické



# Audiometrie

- BERA (Brainstem Evoked Response Audiometry)  
vyšetření jednostranné/asymetrické senzorieurální poruchy  
kochleární x **retrokochleární** → **MRI**



# Klasifikace sluchu

- Subjektivní metody (PTA, SDS)

dělení na tzv. užitečný a neužitečný sluch  
(50dB, 50% diskriminace)

AAO-HNS Committee on Hearing and Equilibrium  
Classification for the Evaluation of Hearing Function  
for Acoustic Tumor Surgery

Class	Pure-tone thresholds	Speech discrimination (%)
A	≤30 dB	≥70
B	>30 dB, ≤ 50 dB	≥50
C	>50 dB	≥50
D	Any level	<50

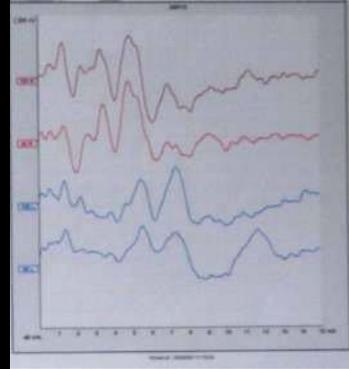
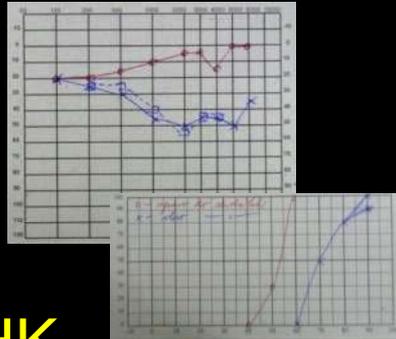
- Objektivní metody (OAE, BERA)

hodnotí funkci vnitřního ucha a sluchové dráhy (šance na uchování sluchu)

# Otoneurologie

- Elektronystagmografie, VEMP, kalorická zkouška...  
vysoká sensitivita, ale nízká specifita
- Variabilní nález  
periferní, centrální nebo kombinovaná porucha
- Významné pro rozhodování o postupu  
origo VS z jednotlivých nervů, prognostifikace rychlosti a úspěšnosti vestibulární kompenzace, vedení vestibulární rehabilitace..

# Diagnostika VS



## ORL-CHK

porucha sluchu, tinnitus, vestibulární symptomatologie...

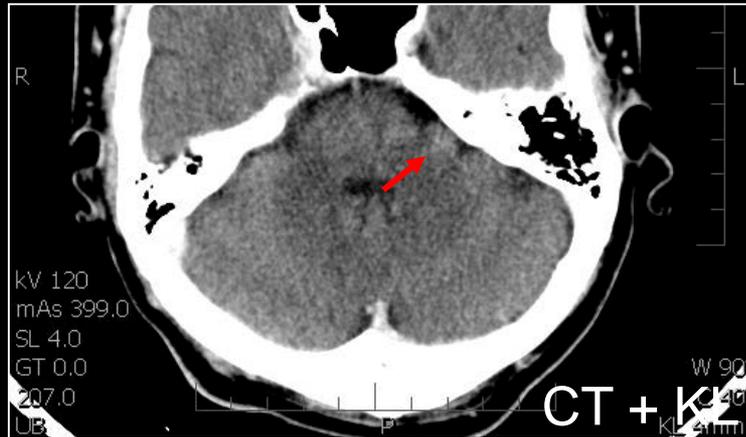
## Neurologie

parézy hlavových nervů  
mozečková a kmenová symptomatologie  
intrakraniální hypertenze

## Radiodiagnostika (+ incidentální)



# CT vs. MRI



- až 30% VS může být přehlédnuto



# MRI

- Metoda volby s největší sensitivitou a specifitou

T1W



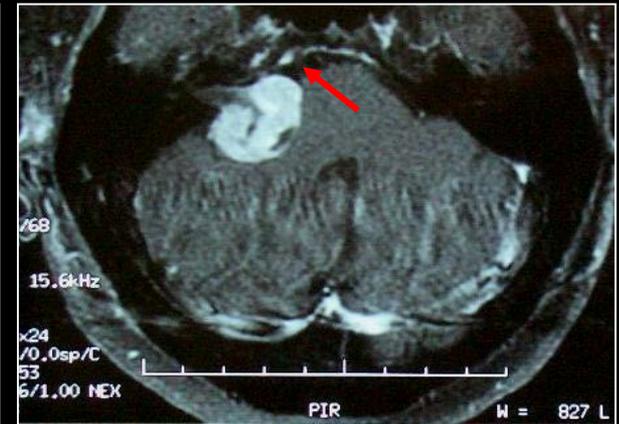
izointenzní

T2W



hyperintenzní

T1W+Gd

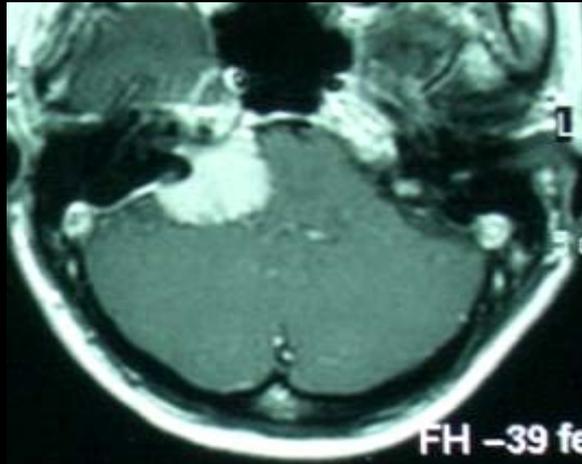


enhanciuje (nehomogenní)

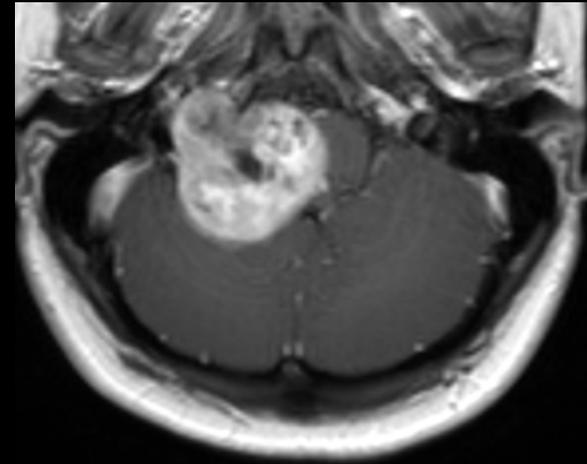
(T1W+Gd/FSE i VS 1-2mm)

# Jiné nádory MMK

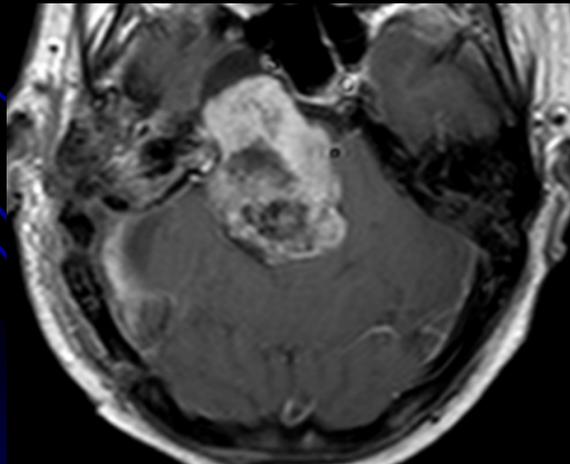
meningiom



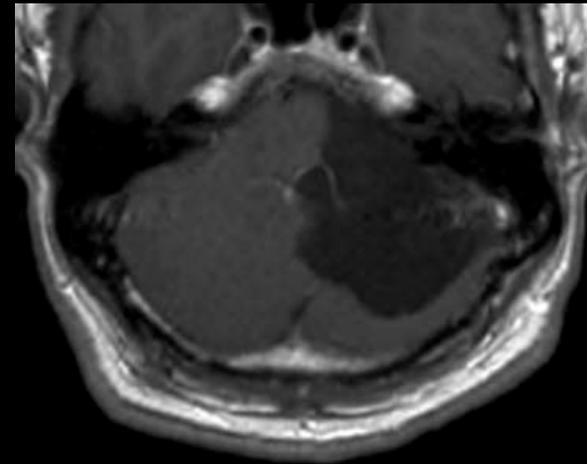
schwannom FJ



schwannom n.V

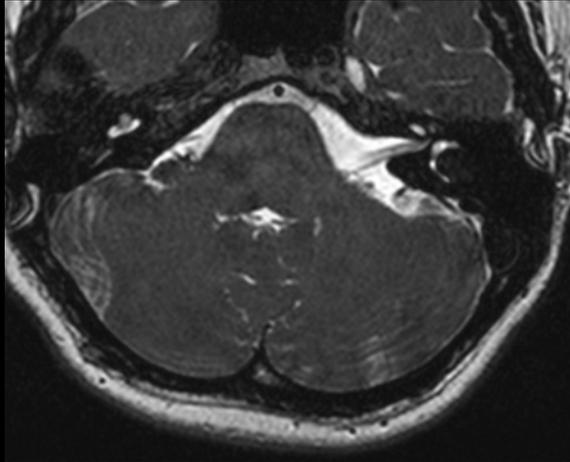


epidermoid

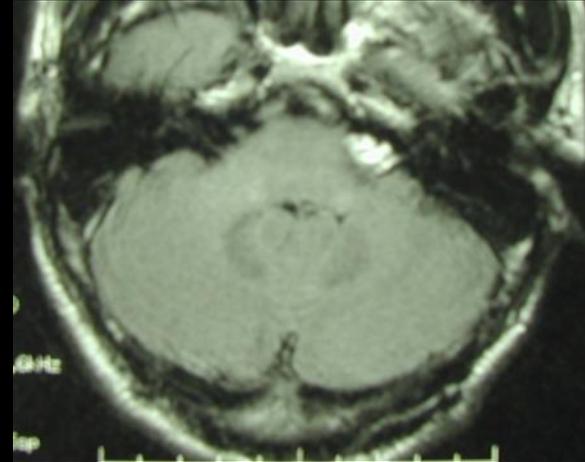


# Jiné nádory MMK

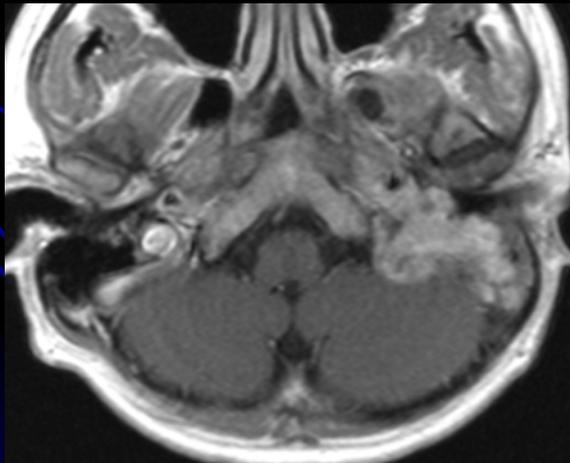
arachnoidální cysta



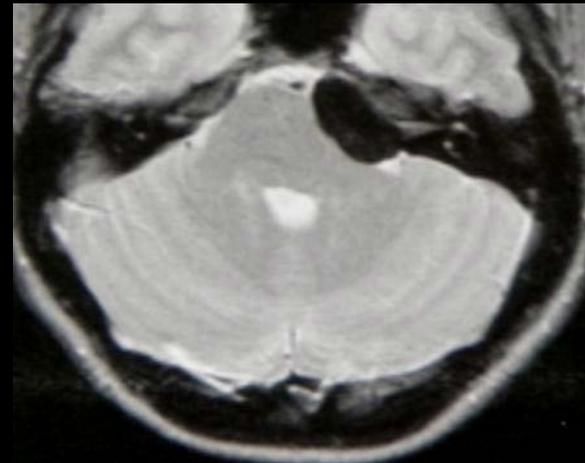
lipom



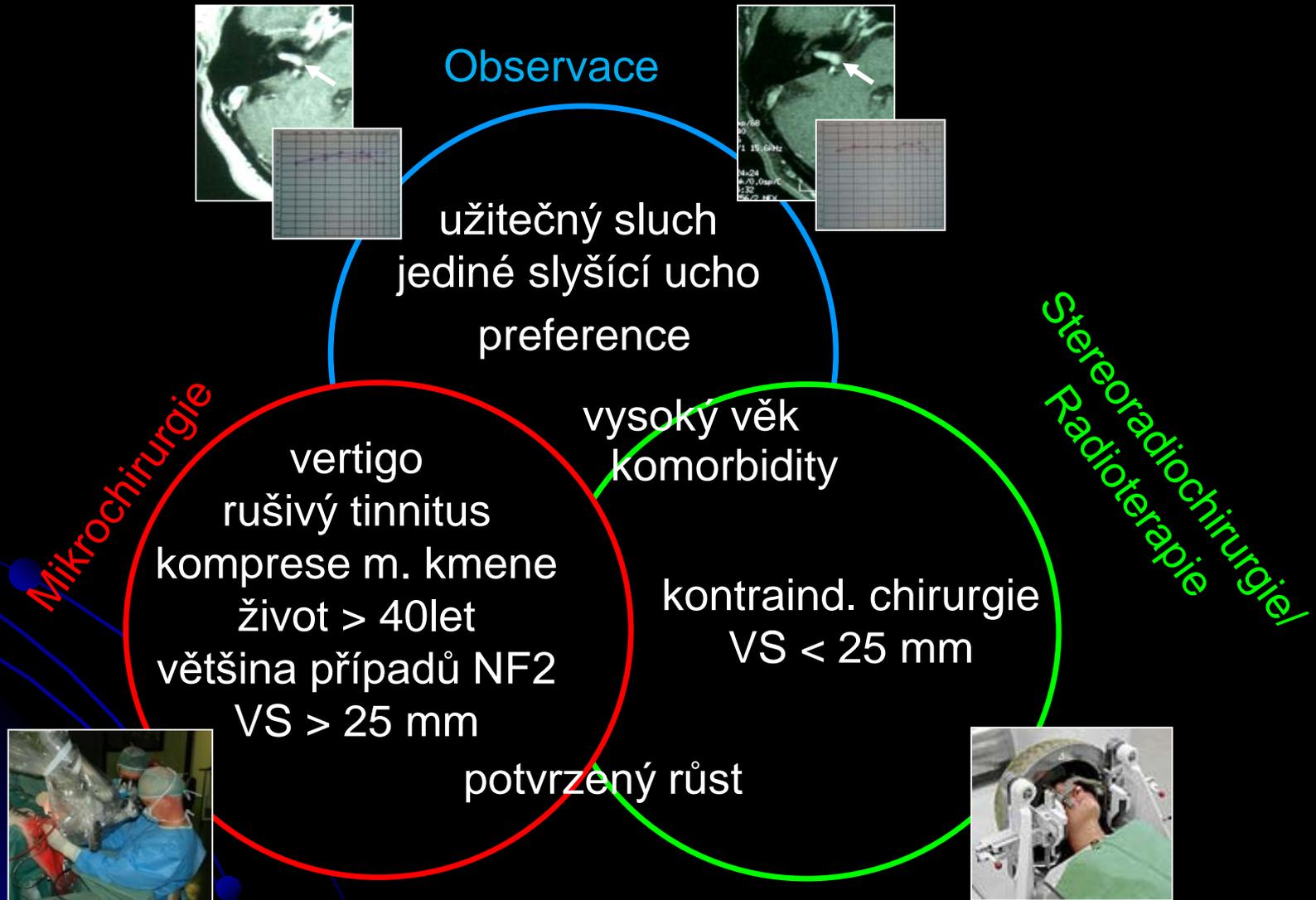
chondrosarkom



osteom



# Léčba VS



# Observace (Wait and Scan)

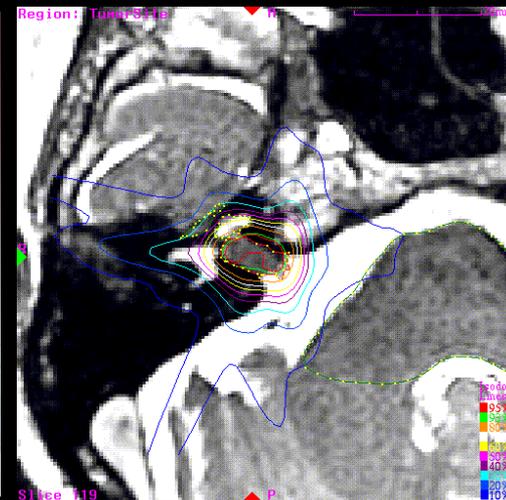
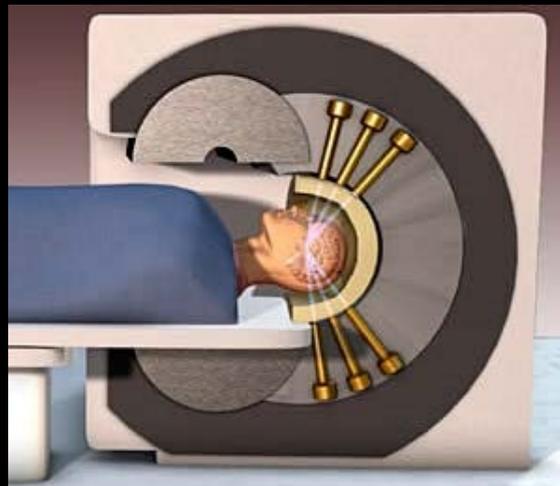
- **Indikace:** především malé VS ( $\leq 20$  mm), užitečný sluch, jediné slyšící ucho, starší pacienti s komorbiditami, preference pacienta
- **Racionále**
  - část VS (40-60%) nevykazuje další růst
  - růst obecně pomalý (1-2 mm/rok) , ev. růst je prokázán při opakování MRI (80% rostoucích VS je rozpoznáno již během 1. roku observace)
  - horšení symptomů nemusí korelovat s růstem
  - 40-60% bude vyžadovat aktivní léčbu
  - 50% ztrácí šanci na zachování užitečného sluchu při změně postupu
- **Rizika:** pozdní růst VS, nové obtěžující symptomy, nemožnost aktivní léčby

# Stereotaktická radiochirurgie/RT

- Nefrakcionované ozáření (Leksellův gama nůž)  
Frakcionovaná radioterapie (Cyberknife, LINAC)
- Indikace: VS  $\leq$  25-30 mm, pomalu rostoucí, komorbidity vylučující operaci, preference; kontroverzní: NF 2, intrameatální a kmen indentující VS, osoby s předpokládaným životem  $>$  40 let
- Racionále
  - minimální zátěž
  - kontrola VS s aktuálně užívanými režimy: 93-97% při současně malém výskytu komplikací (n.V, n.VII: 1-5%); sluch a rovnovážné funkce mohou být zhoršeny
  - typicky přechodný nárůst (poléčebný edém)
- Rizika: deteriorace a nové symptomy, hydrocefalus, poškození kmene, cystická degenerace, maligní transformace, pozdní růst (záchraná chirurgie může být velmi komplikovaná)

# Stereotaktická radiochirurgie/RT

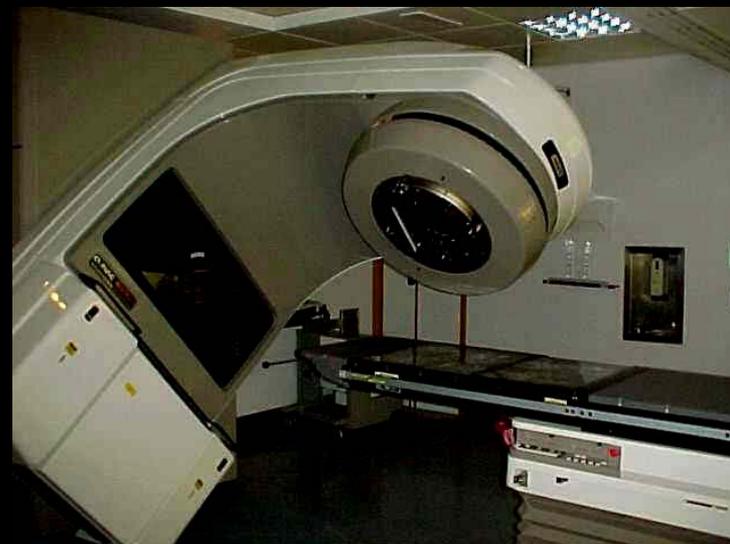
Leksellův gama nůž



Cyberknife



LINAC



# Mikrochirurgie

- Indikace:
  - VS  $\geq$  25-30 mm, rychlý růst, většina případů NF2
  - obtěžující vertigo a tinnitus, horšení sluchu v observaci při šanci na zachování sluchu, preference
  - kontroverzní: oligosymptomatické a malé VS
- Racionále
  - nejnáročnější
  - potřeba vestibulární rehabilitace po operaci
  - minimální riziko recidivy při radikálním odstranění (0-1%)
- Rizika: především poranění n.VII, hluchota, porucha kompenzace vestibulární léze, likvorea, meningitis, bolesti hlavy, úmrtí



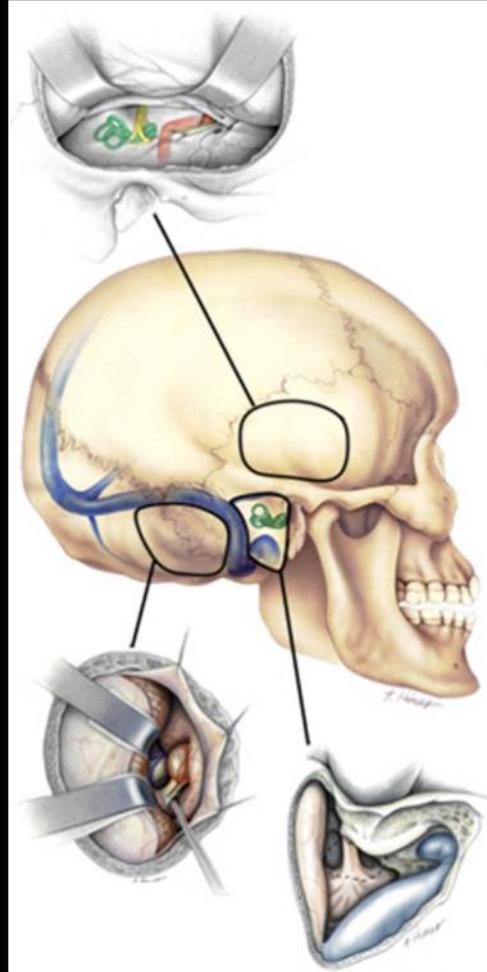
# Mikrochirurgie (přístupy)

## Subtemporální (MFA)

- malé a intrameatální
- „sluch šetřící“
- z větší části extradurální
- retrakce temporálního laloku
- lepší výsledky stran sluchu, častěji léze n.VII

## Retrosigmoidní (RSA)

- jakkoliv velký VS
- „sluch šetřící“
- retrakce mozečku
- otevření zvukovodu
- n. VII srovnatelně s TLB



## *indikace závisí na:*

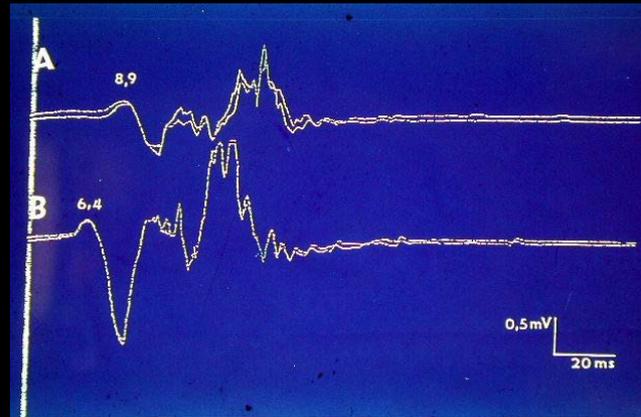
- *veilkosti VS*
- *šanci na zachování sluchu*
- *zkušenostech chirurga*

## Translabyrinthální (TLB)

- jakkoli velký VS
- sluch nešetřící
- nejpřímější přístup do MMK
- minimální retrakce
- časná identifikace n.VII

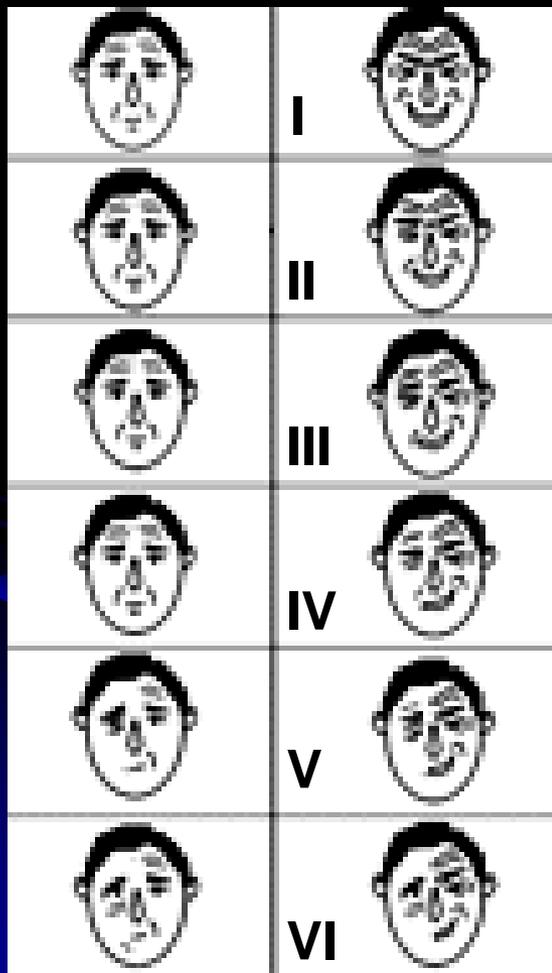
# Mikrochirurgie

- intraoperační neuromonitoring:
  - n. VII (elektromyografie)
  - sluch (BERA, elektrokochleografie, electroneurografie)
  - další hlavové nervy, kmen (SEP)



- neuroanestezie
- op. mikroskop +/- endoskopie, mikroinstrumentsarium, CUSA, navigace

# Funkce n. VII (House-Brackmannova klasifikace)



Grade	Description	Characteristics
I	Normal	Normal
II	Mild dysfunction	Slight weakness; may have
III	Moderate dysfunction	Obvious weakness; 2 sides contracture; incomplete eye closure
IV	Moderately severe dysfunction	Obvious weakness; normal eye closure
V	Severe dysfunction	Only best rest
VI	Total paralysis	No movement



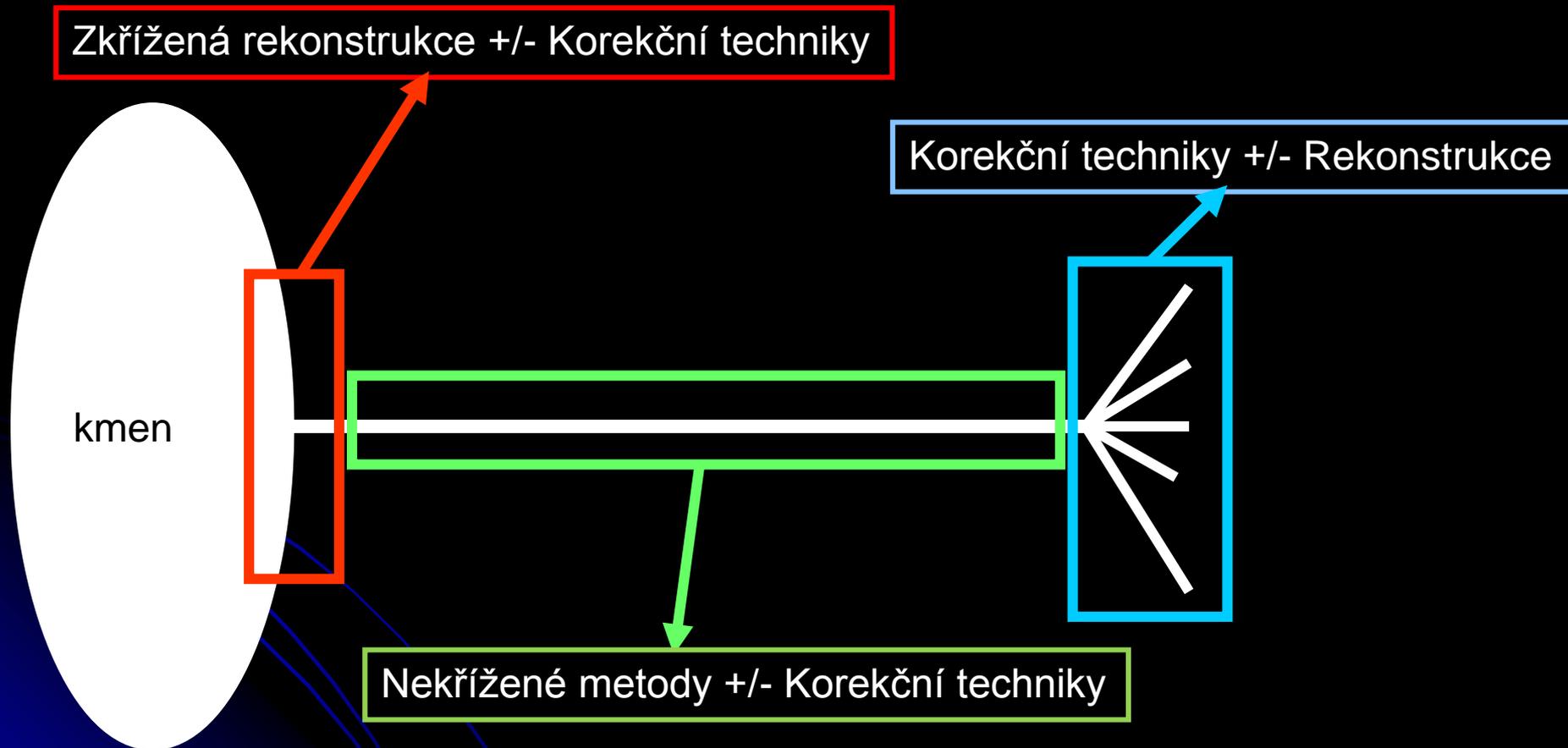
# Mikrochirurgie - výsledky

- Malé nádory (Koos grade I-II)
    - excelentní funkce n.VII (HB I): 80-100%
    - užitečný sluch: 40-80%
  - Velké nádory (Koos grade III-IV)
    - excelentní funkce n.VII (HB I): 60-80%
    - užitečný sluch: 0-40%
- 

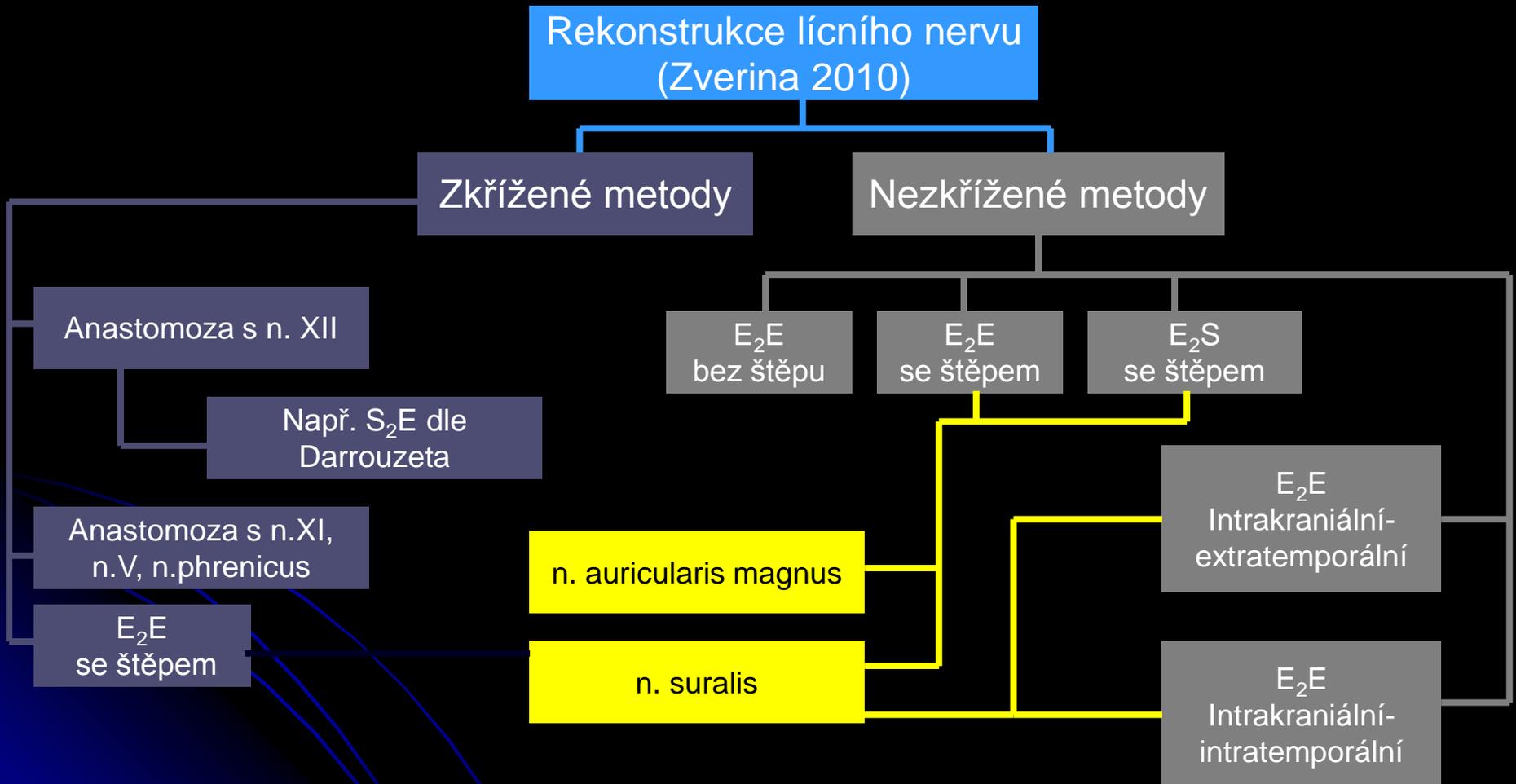
# Mikrochirurgie - komplikace

- mortalita
  - krvácení
  - likvorea (mediální a laterální varianta)
  - meningitis
  - poranění/porucha funkce n.VII
  - poranění/porucha funkce n.V, nn.IX-XI
  - bolesti hlavy
  - porucha kompenzace vestibulární léze
  - obtěžující tinnitus
- 

# Rekonstrukce n.VII



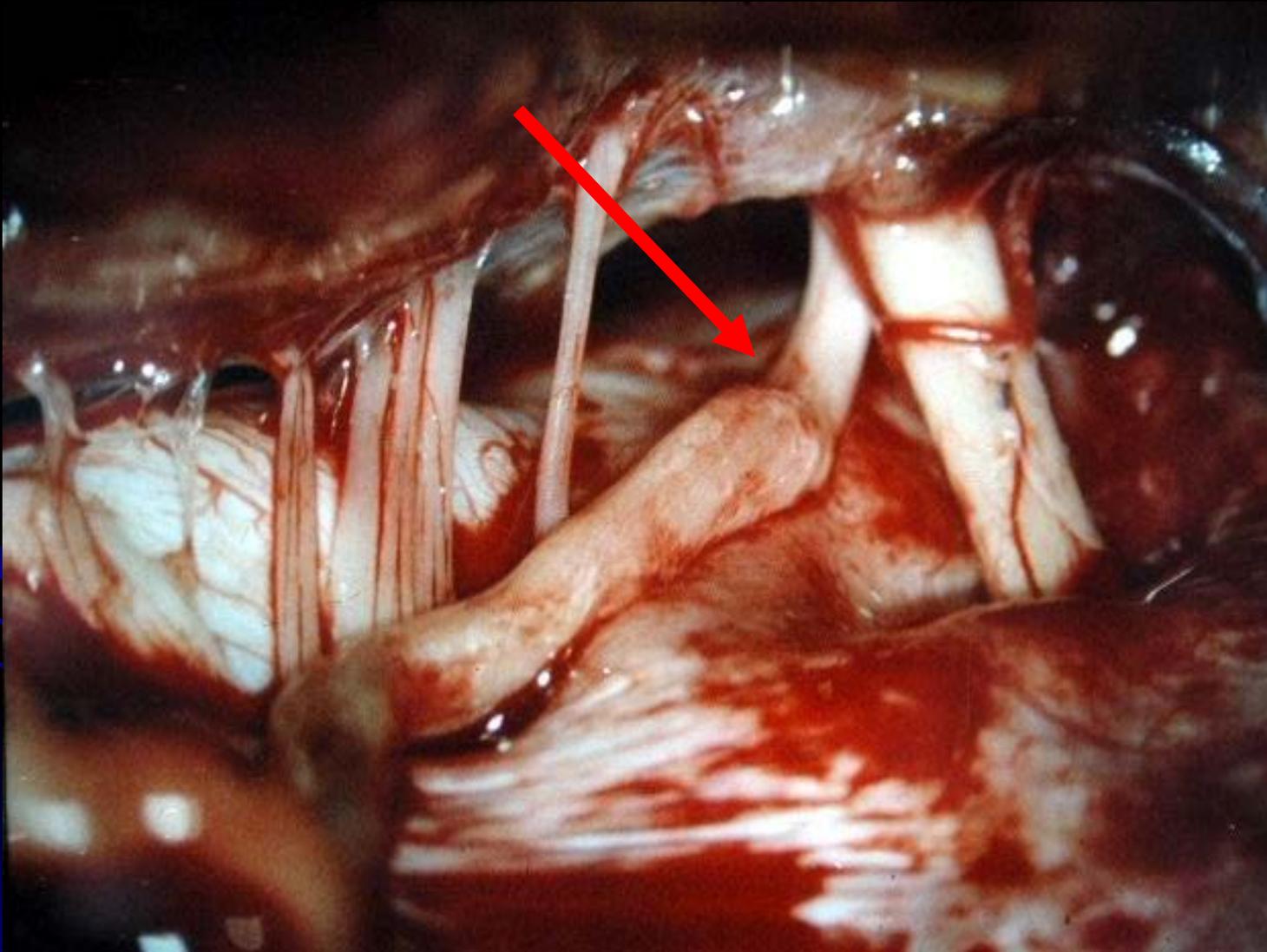
# Rekonstrukce n.VII



Lepší výsledky u rekonstruovaných než zhmožděných (Fenton, Chin et al. 2002)

# Rekonstrukce n.VII

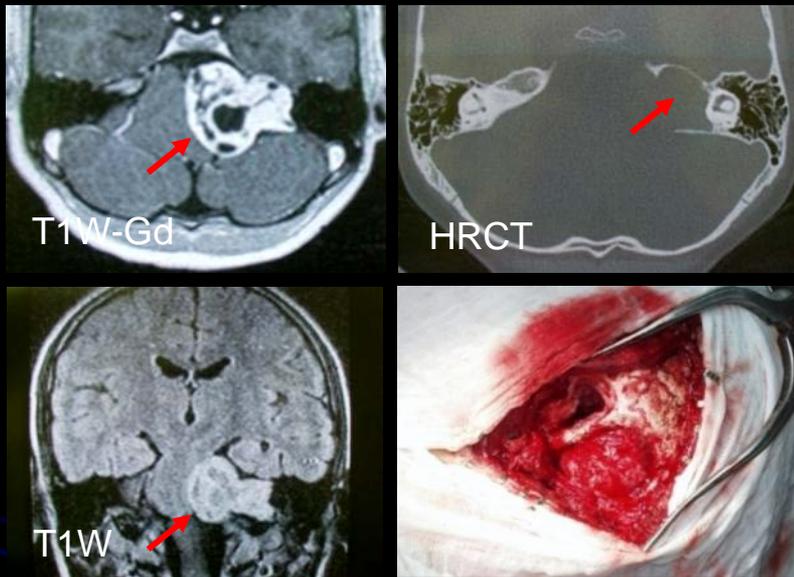
(přímá anastomoza n.VII-n.VII)





# Rekonstrukce n.VII

(přímá anastomoza n.VII-n.VII)

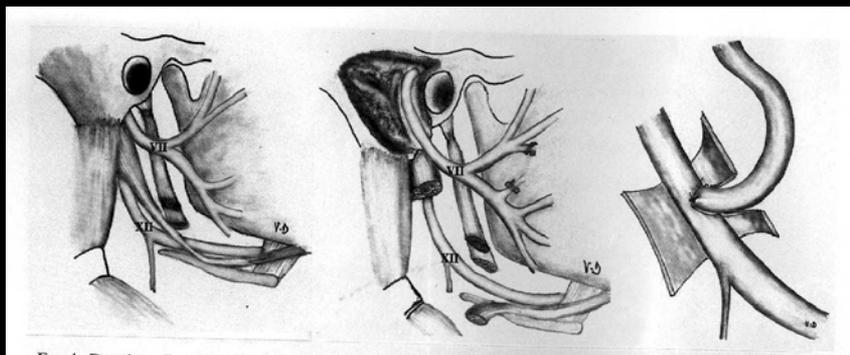


*Kombinovaný RSA-TLB př. - VS grade IVa  
n.VII diskontinuální - rekonstrukce v MMK*

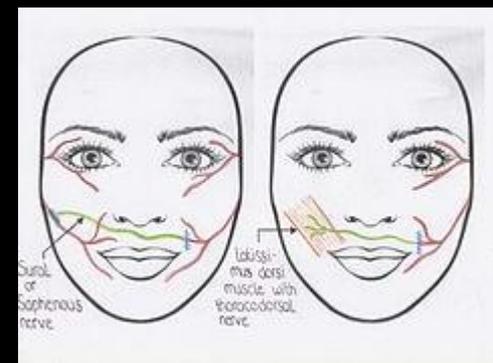
- úspěšná reinervace s dobrou funkcí a synkinezami



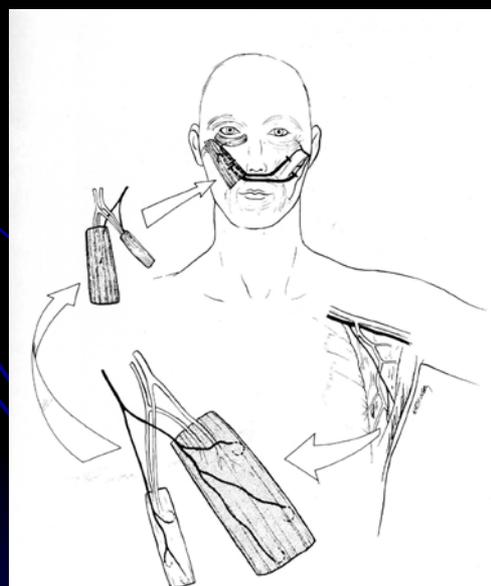
# Rekonstrukce n.VII (zkřížená anastomoza)



n.VII-n.XII (end to side anastomoza)



n.VII–n.VII  
(cross face anastomoza)



CN VII–free flap anastomoza  
(transfer m. pectoralis minor)

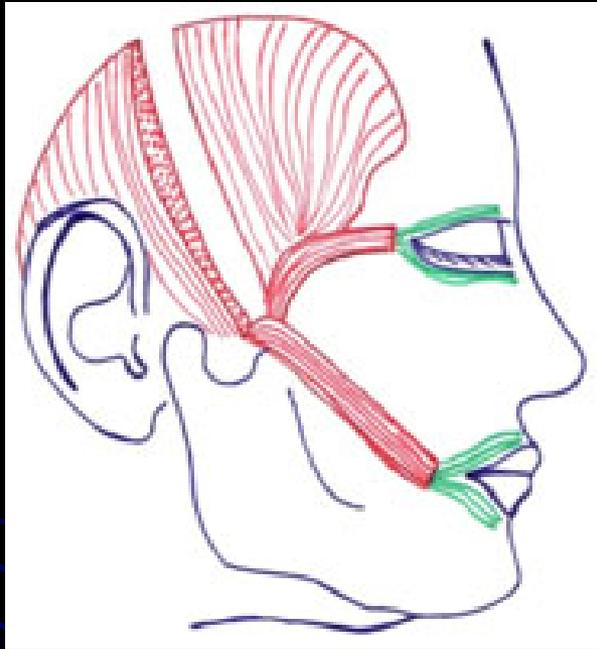
# Paréza n.VII – péče o oko



- lubrikace
- parciální tarsorafie
- implantace do víčka



# Faciální reanimace (závěsné operace)



dynamický závěs (m. temporalis)



statický závěs (f. lata)

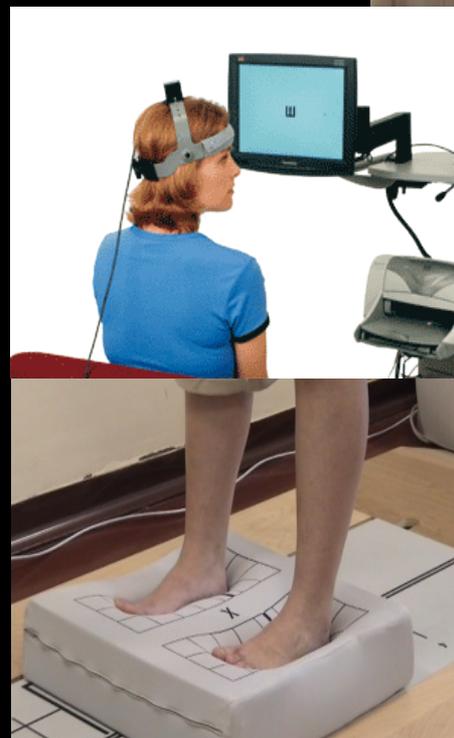
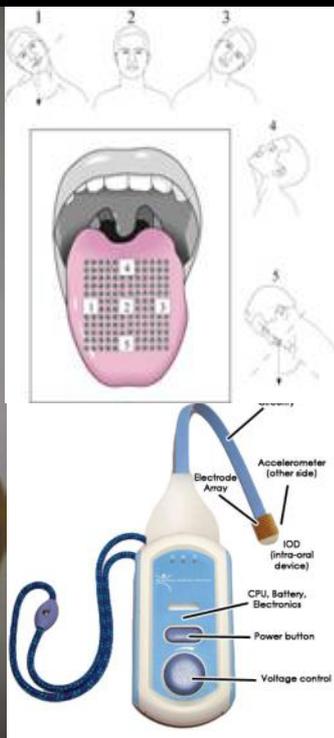
# Vestibulární rehabilitace

- Fixační cvičení potlačující vestibulární nystagmus (VOR)
- Balanční cvičení zaměřená na rovnováhu (VSR)
- Cvičení zlepšující koordinaci pohybů



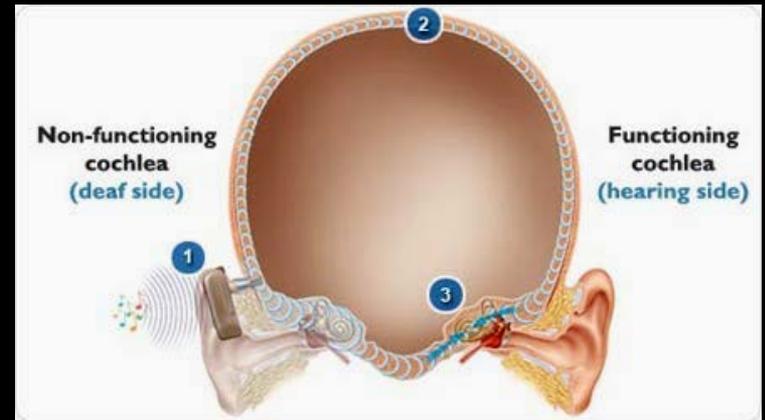
# Vestibulární rehabilitace

- Metody užívající biofeedback
  - vizuální zpětná vazba (Balancemaster)
  - proprioceptivní zpětná vazba (Brainport)

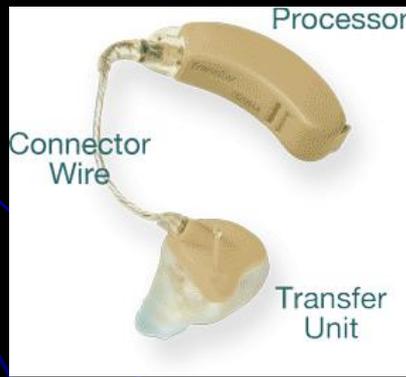


# Rehabilitace jednostranné hluchoty

- Kostní vedení do druhého ucha
  - BAHA, Bonebridge
  - Transear
  - SoundBite
- Kochleární implantace (uchovaný n. cochlearis)



**Soundbite**



**Transear**



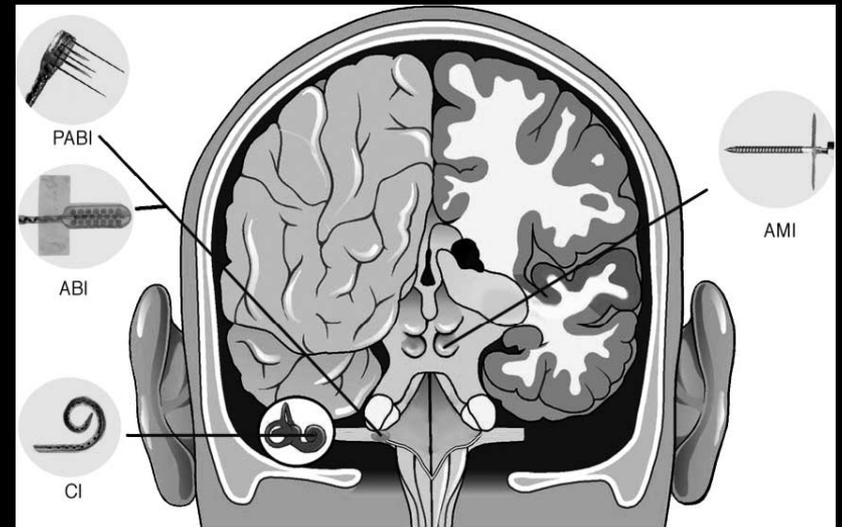
**BAHA**



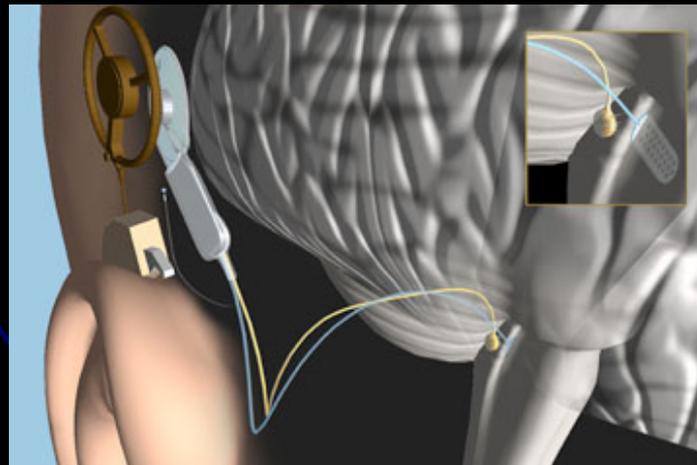
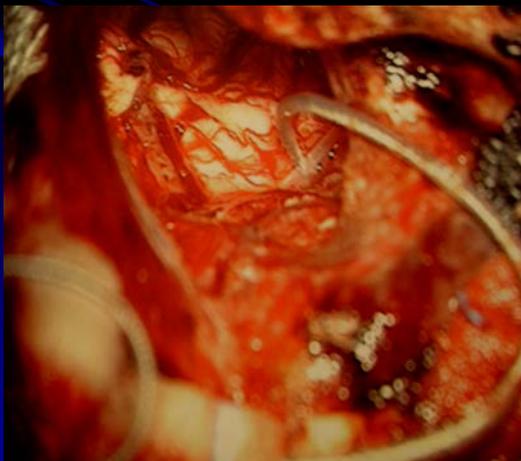
**Bonebridge**

# Rehabilitace bilaterální hluchoty

- NF2/VS a kontralaterální hluchota
- znaková řeč, odezírání
- implantovatelné neuroprotézy (CI, ABI, PABI, AMI)



## ABI





Děkuji za pozornost

